

**Uji Efektivitas Residu Tembakau Sebagai Bioinsektisida Hama  
*Plutella Xylostella* pada Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)**

***Test of The Effectiveness of Tobacco Residue As A Plutella  
Xylostella Pest Bioinsecticide in Mustard Plant (Brassica juncea L.)***

Rina Alfi Hafiana<sup>1\*)</sup>, Saimul Laili<sup>2\*\*)</sup>, Ratna Djuniwati Lisminingsih<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Malang, Indonesia

**ABSTRAK**

Tanaman sawi (*Brassica juncea* L) telah banyak dibudidayakan oleh masyarakat sekitar. Permasalahan yang terjadi pada petani budidaya sawi adalah serangan hama tanaman yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas tanaman sawi. Limbah puntung rokok jumlahnya yang sangat melimpah berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber insektisida. Nikotin yang ada di puntung rokok diyakini dapat menjadi racun syaraf yang potensial dan digunakan sebagai bahan baku berbagai jenis insektisida serta kandungan minyak atsiri pada cengkeh juga mengandung eugenol yang merupakan komponen yang dapat digunakan sebagai penghambat perkembangbiakan bakteri dan jamur serta berperan efektif dalam mengendalikan hama, dapat menimbulkan iritasi kulit dan masalah masalah lain yang akan menjadi racun kontak untuk serangga hama. Salah satu hama tanaman sawi perusak daun yaitu *Plutella xylostella*. Penelitian ini bertujuan untuk membedakan pengaruh limbah puntung rokok kretek dan mengetahui konsentrasi efektif terhadap mortalitas. Penelitian ini dilakukan dilaboratorium Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Malang. Metode penelitian menggunakan eksperimental Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Hasil uji statistik ANOVA menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan serta cenderung mengalami peningkatan mortalitas hama setelah diberi perlakuan. Hasil yang paling efektif yaitu dengan konsentrasi larutan 25% dengan mortalitas 6,75%.

**Kata kunci :** Bioinsektisida, Limbah Puntung Rokok Kretek, Hama *Plutella xylostella*

**ABSTRACT**

The mustard plant (*Brassica juncea* L) has been widely cultivated by local communities. The problem that occurs in mustard cultivation farmers is the attack of plant pests which can reduce the quality and quantity of mustard plants. The abundant amount of cigarette butts waste has the potential to be used as a source of insecticides. The nicotine in cigarette butts is acknowledge to be a potential nerve poison and is used as a raw material for various types of insecticides and the essential oil content in clove also contains eugenol which is a component that can be used as an inhibitor of bacterial and fungal proliferation and plays an effective role in controlling pests, can cause skin irritation, and other problems that will become contact poison for insect pests. One of the leaf destroying leaf plants is *Plutella xylostella*. This study aims to distinguish the effect of kretek cigarette butts and determine the effective concentration on pest mortality. This research was carried out at Biology Laboratory, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Islamic University of Malang. The research method used an Randomized Block Design (RBD) experimental with 5 treatments and 4 replications. ANOVA test results show there are significant differences and the pest mortality tend to increase after being treated. The most effective results are 25% solution concentrations with 6.75% mortality.

**Keywords:** Bioinsecticide, Cretek Cigarette Waste, *Plutella xylostella* Pest

\*) Rina Alfi Hafiana, Program Studi Biologi FMIPA UNISMA, Jl. MT Haryono 193, Malang 65144 Telp. 085706882683 email: [21601061047@unisma.ac.id](mailto:21601061047@unisma.ac.id)

\*\*) Ir. Saimul Laili, M. Si, Program Studi Biologi FMIPA UNISMA, Jl. MT Haryono 193, Malang 65144 Telp. 085259377845 email: [saimul.laili@unisma.ac.id](mailto:saimul.laili@unisma.ac.id)

## Pendahuluan

Tanaman Sawi di Indonesia khususnya pada dataran tinggi di daerah pedesaan, tanaman sawi telah banyak dibudidayakan oleh masyarakat sekitar. Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayuran dari famili Cruciferae yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi [1]. Permasalahan yang terjadi pada petani budidaya sawi yaitu adanya serangan organisme pengganggu tanaman yang dapat menyebabkan kualitas dan kuantitas tanaman sawi menjadi berkurang antara 58-100%, biasanya terjadi pada musim kemarau. Pengendalian yang sering digunakan di tingkat petani adalah dengan pengendalian menggunakan insektisida kimia. Namun, penggunaan insektisida kimia yang terus menerus dapat menimbulkan masalah, dimana penggunaan jenis insektisida yang sama dengan konsentrasi dan frekuensi yang semakin meningkat dapat mempercepat terbentuknya populasi hama yang resisten dan terjadi resurgensi populasi hama yang melampaui ambang ekonomi sehingga menimbulkan letusan hama sekunder yang akan berdampak pada masalah pencemaran lingkungan akibat residu insektisida. Oleh karena itu, penggunaan insektisida nabati atau botanik yang bersifat alamiah merupakan salah satu alternatif yang perlu dipertimbangkan. Kelebihan dari penggunaan Insektisida alami adalah selain dapat mengurangi pencemaran lingkungan, juga lebih murah dibandingkan dengan pestisida kimia [2].

Pestisida adalah bahan-bahan kimia bersifat racun yang dipakai untuk membunuh serangga. Tembakau merupakan tanaman yang dapat menimbulkan adiksi karena mengandung nikotin dan juga zat-zat karsinogen serta zat-zat beracun lainnya [3]. Puntung rokok kretek merupakan salah satu limbah yang memiliki dampak pada lingkungan yang jarang diketahui oleh kebanyakan orang-orang. Mengingat banyaknya jumlah perokok di seluruh dunia, tidak mengherankan jika jumlah limbah puntung rokok juga menunjukkan angka yang cukup tinggi [4]. Nikotin merupakan zat adiktif yang mempengaruhi syaraf dan peredaran darah pada serangga. sifat kimia nikotin adalah larut dalam alkohol, kloroform, eter, petroleum eter, dietil eter, bensin. Nikotin juga sangat higroskopis dan mudah membentuk garam dengan asam [5]. Limbah puntung rokok kretek dapat digunakan sebagai insektisida alternatif untuk mengendalikan hama dan mengurangi penggunaan dari insektisida sintetis, dimana insektisida nabati yang menggunakan limbah puntung rokok kretek tidak meninggalkan residu yang berbahaya pada tanaman maupun lingkungan [6].

Pada limbah puntung rokok kretek terbuat dari tembakau dan cengkeh [7]. Tanaman tembakau diproses dari daun tanamannya, dapat dikonsumsi, digunakan sebagai insektisida dan dalam bentuk nikotin tartrat dapat digunakan sebagai obat [8]. Kemudian untuk cengkeh dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati karena pada tanaman cengkeh memiliki kandungan minyak atsiri dan didalam minyak atsiri mengandung eugenol yang merupakan komponen yang penting dapat menimbulkan iritasi kulit dan masalah lainnya sehingga akan bersinggungan langsung dan serangga hama akan mati [9]. Penelitian ini bertujuan untuk membedakan pengaruh limbah puntung rokok kretek dan mengetahui konsentrasi mana yang lebih efektif sebagai mortalitas hama tersebut.

## Material dan Metode

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah limbah puntung rokok kretek, *Aquadesilata*, dan *Plutella xylostella* pada tanaman sawi

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Hand Sprayer*, Saringan, kain Saring, *Handscoon*, Gelas ukur, Gelas beaker, Pipet Tetes, Timbangan, Penumbuk/Blender, Cawan petri, Pisau, Pinset, Aluminium Foil, Penggaris, Ember dan Toples

### Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Tawang Agro, Kecamatan Karang Ploso, Malang. Serta di Laboratorium Biologi, FMIPA, Universitas Islam Malang. Pada bulan juni-juli 2020. Penelitian ini dilakukan dengan konsentrasi 0%, 6,25%, 12,5%, 18,75% dan 25%. dengan 5 perlakuan dan 4 kali pengulangan. Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam, persentase dapat dihitung dengan rumus  $Po = a/b \times 100\%$  [10]. Menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) berdasarkan uji ANOVA  $(1-\alpha) = 0.95$  ( $P = 0,05$ ) apabila signifikan dilakukan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui pengaruh konsentrasi cairan insektisida terhadap Mortalitas hama pada tanaman sawi.

## Cara Kerja

### Proses Pembuatan Larutan Bioinsektisida

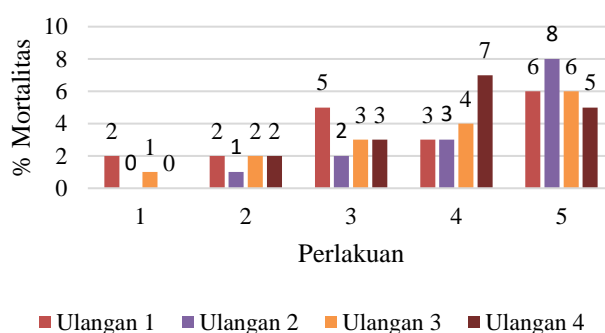
Disiapkan semua bahan terutama limbah puntung rokok 250gr kemudian dibersihkan dipilah mana yang dapat digunakan dan yang tidak dapat digunakan. Setelah itu dihaluskan menggunakan penumbuk/blender, kemudian diayak menggunakan saringan hingga diperoleh bubuk limbah puntung rokok kemudian disimpan di wadah kaca yang tertutup rapat. Kemudian Ditambahkan 1 Liter Aquades kedalam bubuk limbah rokok yang sudah diperoleh kemudian setelah tercampur disimpan di dalam wadah kaca dan ditutupi aluminium foil selama 24 jam untuk mendapatkan cairan fermentasi. Hasil fermentasi adalah konsentrasi 25%. Dilakukan pengenceran cairan fermentasi menggunakan aquadesilata dengan rumus  $M1.V1=M2.V2$  sehingga diperoleh konsentrasi 0%, 6,25%, 12,5%, 18,75% dan 25%.

### Pengujian Terhadap Hama *Plutella xylostella*

Dimasukkan 10 ekor pada setiap cawan petri, setelah seluruh cawan petri di isi dengan hama yang telah ditentukan kemudian dilakukanlah pengaplikasian penyemprotan larutan bioinsektisida dari limbah puntung rokok dengan konsentrasi yang telah ditentukan yaitu 0%, 6,25%, 12,5%, 18,75% dan 25%, masing masing disemprot dengan 3 kali semprotan menggunakan sprayer yang telah diisi dengan larutan atau cairan bioinsektisida, selanjutnya dilakukan penyemprotan dengan aquadesilata sebagai perlakuan control (0%). Suhu dan kelembapan diukur di ruangan laboratorium. Jumlah mortalitas dihitung dengan menghitung rata-rata jumlah hama yang mati setelah 24 jam pengaplikasian dengan ciri tubuh kaku dan tidak dapat bergerak.

## Hasil dan Diskusi

### Pengaruh Pemberian Konsentrasi



**Gambar 1.** Grafik Mortalitas pada Perbedaan Konsentrasi

Hasil dari Pengaruh pemberian konsentrasi terhadap mortalitas hama setelah dilakukan pengamatan 1x24 jam menghasilkan bahwa pada perlakuan ke 0 yang menunjukkan mortalitas yang paling sedikit disebabkan karena perlakuan ke 1 hanya menggunakan aquadesilata yang di dalamnya tidak ada senyawa yg dapat mematikan hama, sedangkan yang meunjukkan kematian paling banyak yaitu di perlakuan ke 5 disebabkan karena perlakuan terakhir menggunakan konsentrasi yang paling pekat dengan konsentrasi 25% karena kandungan nikotin dan eugenol yang terdapat pada tembakau dan cengkeh diyakini berperan efektif dalam mengendalikan hama [11] oleh karena itu kematian terbanyak terjadi pada perlakuan ke 5.

### Persentase Mortalitas



**Gambar 2.** Grafik Rata-Rata Perlakuan Uji Pengamatan Pada Mortalitas Hama Pada Daun Sawi *Plutella xylostella* Dengan Perlakuan Menggunakan Bioinsektisida Dari Limbah Puntung Rokok.

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan diperoleh rata-rata mortalitas hama pada setiap perlakuan yang ditunjuk pada Gambar 2. hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi insektisida pada mortalitas semakin mempercepat kematian pada hama. hal ini diduga limbah puntung rokok memiliki kandungan Nikotin yang ada pada tembakaunya dan minyak atsiri yang ada pada cengkeh yang masing-masing memiliki peran untuk bisa mengendalikan hama pada tanaman. Nikotin dalam puntung rokok dipercaya berpotensi sebagai racun syaraf, sedangkan minyak atsiri memiliki senyawa salah satunya adalah Eugenol berperan efektif dalam pengendalian hama dan dapat menimbulkan iritasi pada kulit serangga hama maka dari itu limbah puntung rokok dapat digunakan sebagai bahan insektisida alami [12].

### Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

Tests of Normality							
Perlakuan		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Mortalitas	0%	.283	4	.	.863	4	.272
	6.25%	.441	4	.	.630	4	.001
	12.5%	.329	4	.	.895	4	.406
	18.75%	.303	4	.	.791	4	.086
	25%	.329	4	.	.895	4	.406

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas

Test of Homogeneity of Variances					
		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Mortalitas	Based on Mean	1.060	4	15	.410
	Based on Median	.545	4	15	.705
	Based on Median and with adjusted df	.545	4	9.176	.707
	Based on trimmed mean	.906	4	15	.485

Uji normalitas dan homogenitas pada mortalitas hama dengan perlakuan perlakuan konsentrasi larutan limbah puntung rokok kretek yang berbeda-beda. Pada uji normalitas dan homogenitas digunakan sebagai asumsi ataupun syarat pada uji parametris. Hasil uji normalitas test didapatkan hasil

Sig 0.047 > (0.05) maka hasil yang di dapatkan adalah normal. Setelah uji normalitas dilanjutkan dengan uji homogenitas didapatkan 0.410 > 0.05 maka dapat dikatakan bahwa hasil data dikatakan homogen. Hal ini dapat terjadi bahwa setiap mortalitas hama memiliki data pengamatan yang berbeda-beda yang dapat menyebabkan signifikan dan hasilnya adalah homogen.

### Hasil Uji ANOVA

Berdasarkan Uji Anova tentang uji konsentrasi larutan insektisida dari fermentasi limbah puntung rokok dapat diperoleh hasil yang menunjukkan signifikan, perlakuan F hitung dengan konsentrasi (10.09091) lebih besar dari F tabel (3.259167) dan untuk ulangan menunjukan bahwa F hitung dengan konsentrasi (0.318182) lebih kecil dari F tabel (3.490295), dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa mortalitas hama *Plutella xylostella* bisa dikatakan signifikan, oleh karena itu perlu dilakukan uji lanjutan yakni uji BNT dengan derajat kepercayaan taraf 0,05 untuk mengetahui pengaruh antar perlakuan yang diuji dengan tabel berikut berbeda nyata atau tidak.

### Hasil Uji BNT

Hasil Uji BNT pada perlakuan menunjukan bahwa setiap konsentrasi berbeda nyata, hal ini diketahui bahwa notasi antar perlakuan dapat dinyatakan berbeda nyata antar konsentrasi, sehingga pada konsentrasi insektisida hama pada tanaman sawi (*Brassica juncea*) mortalitas yang tertinggi terdapat pada konsentrasi 25% yang efektif untuk membunuh hama, hal ini diduga karena senyawa-senyawa kandungan yang ada di dalam limbah puntung rokok mampu mempengaruhi hormone pada hama. Daya kadar racun dalam konsentrasi senyawa dapat ditentukan oleh tingginya kadar suatu konsentrasi.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bioinsektisida yang terbuat dari limbah puntung rokok kretek berpengaruh sehingga dapat mengendalikan hama. Konsentrasi larutan limbah puntung rokok kretek yang paling efektif terhadap mortalitas atau kematian hama *Plutella xylostella* pada tanaman sawi (*Brassica juncea* L) adalah larutan dengan konsentrasi 25% larutan murni dari fermentasi limbah puntung rokok kretek dengan rata-rata mortalitas sebesar 6,75% tpada tingkat kematian hama.

### Daftar Pustaka

- [1] Margiyanto, E. 2007. *Hortikultura*. Cahaya Tani. Bantul.
- [2] Wiratno, M. Rizal, dan I W. Laba. 2011. Potensi Ekstrak Tanaman Obat dan Aromatik Sebagai Pengendali Keong Mas. *Buletin Littro*, 22(1), hal. 54–64.
- [3] Bryan, N. Purnama, F. V. 2013. *Efektifitas Limbah Rokok Sebagai Insektisida Alami Yang Ramah Lingkungan*. Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro
- [4] Fifi Yarni, R. A. 2015. Analisis dan Pembuatan Pestisida Cair dari Puntung Rokok dan Daun Sirsak (*Annona Muricata* L). *Journal SMK Padang*, 07(1), hal. 51-56.
- [5] Aji, A., Maulinda, L., Amin, S. 2015. Isolasi Nikotin dari Puntung Rokok Sebagai Insektisida. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 4(1), hal. 100-120.
- [6] Megadomani, A. 2006. *Nikotin Antara Bahaya dan Kesehatan*. Erlangga. Jakarta.
- [7] Surya. 2010. *Sehat Tanpa Berhenti Merokok. Filosofi Merokok Cet. 1*. Pinus. Yogyakarta.
- [8] Wulandary. 2013. Pemanfaatan ekstrak tanaman tembakau (*Nicotiane tabacum*) sebagai pertisida untuk pengendalian ulat grayak pada tanaman cabai. *Prosiding Seminar Nasional*, ISBN: 978-979-98438-8-3: 455-460.
- [9] Gandahusada. 2006. *Parasitologi Kedokteran Edisi III*. EGC. Jakarta.
- [10] Hidayat, I.M.,I. Sulastrini, Y. Kusandriani, & A.H. Permadi. 2004. Lesio sebagai anggap buah 20 galur dan varietas cabai terhadap inokulasi *Collectroticum capsici*. *Jurnal Holtikultura*.

- [11] Changkasiri, P. and S. Wongroung. 2009. Effect of Soap Pod and Tobacco on Inhibition of *Colletotrichum capsici*. As. J. 1. *Food Ag-Ind. Special Issues*:119-124.
- [12] Agusta, A. 2002. *Aromaterapi Cara Sehat dengan Wewangian Alami*. Penebar Swadaya. Jakarta.